

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

A2

1/3/6
 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
 (c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011872092 **Image available**
 WPI Acc No: 1998-289002/199826
 XRPX Acc No: N98-227306

**Mobile communication terminal capable of automatic frequency control -
 has reference oscillator control device for generating control signal
 which controls transmit frequency of reference oscillator, and frequency
 error detector that inputs demodulated signal to detect error**

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE); NIPPON ELECTRIC CO (NIDE); NIPPON
 DENKI KK (NIDE)

Inventor: ICHIHARA M

Number of Countries: 030 Number of Patents: 009

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 845860	A1	19980603	EP 97120122	A	19971117	199826 B
JP 10164658	A	19980619	JP 96317543	A	19961128	199835
CA 2220817	A	19980528	CA 2220817	A	19971112	199838
AU 9746754	A	19980604	AU 9746754	A	19971127	199839
TW 351884	A	19990201	TW 97117490	A	19971122	199931
KR 98042852	A	19980817	KR 9763538	A	19971127	199938
AU 728196	B	20010104	AU 9746754	A	19971127	200107
KR 255536	B1	20000501	KR 9763538	A	19971127	200128
US 6275699	B1	20010814	US 97970803	A	19971114	200148

Priority Applications (No Type Date): JP 96317543 A 19961128

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 845860 A1 E 9 H03J-007/22

Designated States (Regional): AL AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI

LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI

JP 10164658 A 6 H04Q-007/38

CA 2220817 A H04Q-007/32

AU 9746754 A H04Q-007/32

TW 351884 A H04L-027/22

KR 98042852 A H04B-007/26

AU 728196 B H04Q-007/32 Previous Publ. patent AU 9746754

KR 255536 B1 H04B-007/26

US 6275699 B1 H04Q-007/32

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2865086号

(45) 発行日 平成11年(1999) 3 月 8 日

(24) 登録日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 F

請求項の数 4 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-317543

(22) 出願日 平成 8 年(1996)11月28日

(65) 公開番号 特開平10-164658

(43) 公開日 平成10年(1998) 6 月19日

審査請求日 平成 8 年(1996)11月28日

(73) 特許権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 市原 正貴

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

審査官 望月 章俊

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁶, D B 名)

H04B 7/24 - 7/26 102

H04Q 7/00 - 7/38

(54) 【発明の名称】 移動通信端末

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局から送信された電波を受信する受信回路と、

前記受信回路にローカル信号を供給するローカル信号発生手段と、

前記ローカル信号発生手段の発振周波数の基準となる基準信号を発信する基準発振器と、

前記基準発振器の発信周波数を制御する制御信号を発生する基準発振器制御手段と、

前記受信回路が受信した信号を復調する復調手段と、

前記復調手段の出力する復調信号を入力し、この復調信号に含まれる前記基地局の識別信号をサーチして前記基地局の有無を検出する基地局サーチ手段と、

前記基地局サーチ手段のサーチ結果に応じて、前記基準発振器制御手段の発生する制御信号をかえて、前記基準

2

信号発振器の発信周波数をずらす周波数オフセット発生手段とを具備することを特徴とする、移動通信端末。

【請求項 2】 前記基地局サーチ手段は、正しく前記基地局識別信号を検出できた場合には、前記周波数オフセット発生手段による前記基準信号発振器の発信周波数をずらす機能を停止させることを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信端末。

【請求項 3】 請求項 1、及び、2 において、前記基地局サーチ手段は、前記復調手段の出力する復調信号を入力し前記基準発振器の周波数誤差を検出する周波数誤差検出手段を具備し、前記周波数オフセット発生手段による前記基準信号発振器の発信周波数をずらす機能が停止した後は、前記周波数誤差検出手段が出力する周波数誤差信号に応じて、前記基準発振器制御手段の発生する制御信号をかえて、前記基準信号発振器の発信周

波数を制御することを特徴とする請求項1または2に記載の移動通信端末。

【請求項4】 前記周波数オフセット発生手段は、記憶手段を保有しており、正しい基地局識別信号を検出したときに前記基準発振器制御手段が出力した制御信号を記憶しており、次の基地局サーチ時にその記憶データを前記制御信号の初期値として用いることを特徴とする請求項1、及び、2、または3に記載の移動通信端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、符号拡散多重(CDMA)方式のように受信信号が正常に復調されて初めて周波数の自動補正(AFC)が可能になる移動通信方式の端末で、基準発振器の発信周波数を調整する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】最近の移動通信方式では、900MHz～数GHzという高い周波数が使われているため、周波数誤差が3ppm程度の高精度TCXO(Temperature Compensated Crystal Oscillator: 温度補償機能付き水晶発振器)を用いたとしても、3kHz以上の周波数誤差が発生しうる。ところが、このような誤差があると、受信信号の復調が困難になる。このため、TCXOのさらなる高精度化が検討されているが、価格の高騰が避けられない。そこで、何らかの方法で、TCXOの発振する基準周波数を受信信号に合わせて調整する方法が必要である。

【0003】この基準周波数を受信信号にあわせるための従来技術として、特開平6-326740号に記載のものがある。図2は、この従来例を説明するためのブロック図である。

【0004】図中のアンテナ1で受信された受信波は、受信回路により中間周波信号に周波数変換され、復調器3に入力される。復調器3に入力された中間周波信号には、基準発振器6の発振周波数誤差に基づく周波数誤差が含まれている。復調器3は、復調データを出力するとともに、再生搬送波の周波数を表す周波数データを出力する。この周波数データは、周波数誤差検出回路4に供給される。周波数誤差検出回路4は、あらかじめ定められた中間周波信号周波数に対する周波数誤差を検出する。この検出出力は基準発振器制御回路5に供給される。基準発振器制御回路5は、この周波数誤差を補償するために周波数誤差補償信号(基準発振器制御信号)を生成し、これを基準発振器6に入力して周波数誤差があらかじめ定められた値以下になるまで基準発振器6の発信周波数を制御し、安定化動作を行う。

【0005】周波数誤差検出回路としては、周波数カウンタなどを用いることができる。

【0006】以上が従来例の典型である。このように、

従来方式は、周波数誤差を何らかの方法で検出し、これを基準発振器の発信周波数にフィードバックして、周波数誤差を低減する方法を用いている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】米国のIS95方式などに代表されるCDMAを使った移動通信方式では、変調方式として周波数拡散を行っており、チャンネルは拡散コードで決定される。従って、同一周波数チャンネルに複数のコードチャンネルが存在し、それぞれ異なる信号が送信されている。しかも、基地局もすべて同一の周波数チャンネルを使っているため、端末の受信する電波には、様々な基地局及びコードチャンネルが混在している。この点が通常のアナログ方式やTDMA-デジタル方式と大きく異なる点である。

【0008】従って、同一周波数チャンネルに含まれる複数の信号の中から、自分宛に送信された信号を抜き出す必要がある。そのためには、基地局サーチ、同期、周波数逆拡散、などの複雑な処理が必要である。

【0009】従来の周波数調整方法をCDMAに使用した場合の第一の問題は、基地局サーチ、同期、周波数逆拡散といった複雑な処理がすべてうまく動作したあとで初めて、周波数誤差の検出が可能となる。従って、逆に言えば、周波数調整を行う以前に、基地局サーチ、同期、周波数逆拡散などの処理がうまくいっていない点である。

【0010】第二の問題は、基地局サーチ、同期、周波数逆拡散などの処理を正常に行うためには、基準周波数の誤差が十分小さくないといけないという点である。

【0011】このように、第一の問題点と第二の問題点は、鶏と卵の関係であり、互いに一方が解決しなければ他方が解決しないという矛盾を抱えている。

【0012】本発明は、従来方式の、上記課題を解決する事を目的としている。特に、電源を入れた最初の状態から、うまく周波数の誤差を絞り込んで、基地局を捕捉する技術を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、基地局から送信された電波を受信する受信回路と、受信回路にローカル信号を供給するローカル信号発生手段と、ローカル信号発生手段の発振周波数の基準となる基準信号を発信する基準発振器と、基準発振器の発信周波数を制御する制御信号を発生する基準発振器制御手段と、受信回路が受信した信号を復調する復調手段と、復調手段の出力する復調信号を入力し、この復調信号に含まれる基地局の識別信号をサーチして基地局の有無を検出する基地局サーチ手段と、基地局サーチ手段のサーチ結果に応じて、基準発振器制御手段の発生する制御信号をかえて、基準信号発振器の発信周波数をずらす周波数オフセット発生手段を具備している。

【0014】また、基地局サーチ手段で、正しく基地局

識別信号を検出できた場合には、周波数オフセット発生手段による基準信号発振器の発信周波数をずらす機能を停止させる。

【0015】さらに、復調手段の出力する復調信号を入力し基準発振器の周波数誤差を検出する周波数誤差検出手段を具備し、周波数オフセット発生手段による基準信号発振器の発信周波数をずらす機能が停止した後は、周波数誤差検出手段が出力する周波数誤差信号に応じて、基準発振器制御手段の発生する制御信号をかえて、基準信号発振器の発信周波数を制御する。

【0016】これに加えて、記憶手段を保有し、基準発振器制御手段の出力する制御信号を記憶しており、必要に応じて、その記憶データを制御信号の初期値として用いることもできる。

【0017】本発明は、CDMA方式のように復調するために基地局サーチ、同期周波数逆拡散などの複雑な処理が必要な移動通信方式の端末において、電源投入時などの回路の制御状態が白紙の状態、周波数の調整を行うものである。その手段として、基地局の識別信号を検出する基地局サーチ回路を保有している。電源投入時には、基地局サーチ回路が動作し基地局の有無を調べる。基地局が検出されない場合は、基準周波数を所定の周波数オフセットだけずらせて再度基地局サーチを行う。この作業を基地局が見つかるまで継続する事により、自ずから基準周波数の調整が行われる。

【0018】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0019】図1は本発明の実施形態を示している。この実施形態は、図2の従来例と異なり、基地局サーチ回路11と、そのサーチ結果に応じて動作する周波数オフセット発生回路12とを有している。また、電源投入時の初期状態での基準発振器の調整動作から、基地局を捕捉し同期を確立して周波数逆拡散が可能になった後に、周波数誤差検出器を用いた従来方式の周波数調整動作へ切り替えるためのスイッチ10を有している。

【0020】図3は図1の動作を説明するためのフローチャートである。これらの図を主として参照して、本発明の実施形態を詳しく説明する。なお、以下では、図2の従来技術と変わらない部分についての説明は省略する。

【0021】電源を投入した当初は、スイッチ10は初期設定側に接続され(図3、ステップS1)、初期設定モードになっている。基準発振器制御回路は初期化され(図3のステップS1)、この状態では、通常は基準発振器の発信周波数は受信信号の周波数とは、大きくずれている。

【0022】図4にその様子を示す。たとえば、目標周波数 f_T に対して、 f_1 になっている。図中(1)は、周波数が f_1 の時の基地局サーチ可能な範囲である。

【0023】この状態で最初に基地局サーチが行われる(同図ステップS3)。この結果基地局を捕捉できなかった場合、ステップS5で周波数オフセット発生回路12で周波数 Δf に相当するオフセット信号を発生させ、基準発振器制御回路5を通して基準発振器6の発信周波数を f_2 にずらせる。

【0024】これにより基地局サーチ可能範囲は(2)になる。この段階で再度基地局サーチを行う。(2)の範囲には目標周波数が含まれていないので、基地局サーチは再び失敗する。今度は、再度ステップS5で、周波数オフセット発生回路12は、周波数 $-2 \times \Delta f$ に相当するオフセット信号を発生させ、基準発振器制御回路5を通して基準発振器6の発信周波数を f_3 にずらせる。これにより基地局サーチ可能範囲は(3)になる。ここでさらに基地局サーチを行うと、今度は(3)の範囲に目標周波数が含まれているので、基地局を捕捉できる。また(3)の範囲でも基地局を捕捉できなかった場合には、ステップS5で次は $2 \times \Delta f$ に相当するオフセット信号が供給される。

【0025】基地局捕捉に成功すると、ステップS6でスイッチ10をAFC側に倒して、図2を参照に説明した従来方式の周波数調整が開始される。また、メモリ13に周波数調整でえられた制御信号、すなわち基地局捕捉が成功したときの制御信号を蓄えておき、次回の周波数初期調整の初期値として利用する事もできる。この形態によれば、電源ON直後に、基地局捕捉に要する時間を短縮することができる。

【0026】

【発明の効果】以上で述べたように、本発明は、CDMAの電源投入時の立ち上げように、従来の基準周波数調整方法が適用困難な場合にももちいることができる。従って、高価で高精度なTCXOを使わずに移動通信端末を作ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を示すブロック図である。

【図2】従来方式を示すブロック図である。

【図3】本発明の動作を説明するためのフローチャート。

【図4】本発明の基準発振器調整の様子を示す説明図である。

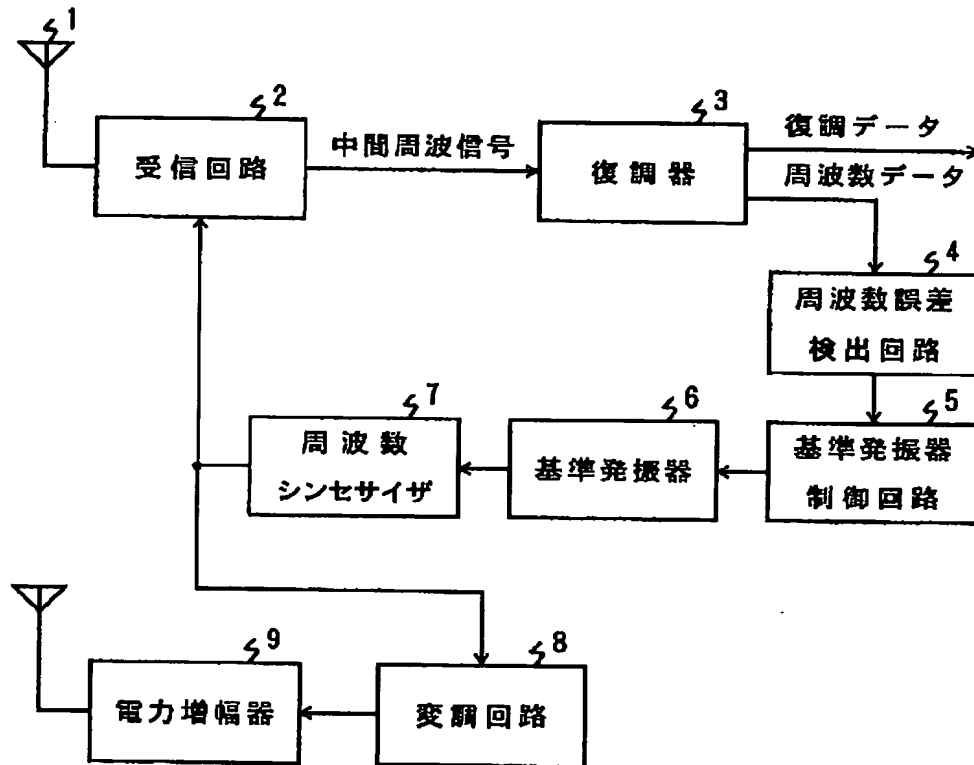
【符号の説明】

- 1 アンテナ
- 2 受信回路
- 3 復調器
- 4 周波数誤差検出回路
- 5 基準発振器制御回路
- 6 基準発振器
- 7 周波数シンセサイザ
- 8 変調回路
- 9 電力増幅器

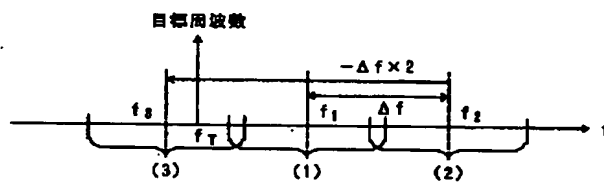
7
10 モード切り替えスイッチ
11 基地局サーチ回路

8
12 周波数オフセット発生回路
13 メモリー

【図2】



【図4】



【図3】

